

**DE4138609**

**Publication Title:**

Ball sleeve control joint for motor vehicle - has two spring packets axially tensioned against each other with lower reset in moments acting on balls

**Abstract:**

The outer shell and inlays of the elastomer are divided in the quatorial plane. When the elastomer is tension-free the parts have an axial space from each other in the pre-fitted state but are compressed in the housing (6) unit mutual contact in the equatorial plane (3). The layers of the elastomer in the spring body (4) have different degrees of hardness. The inlays (7) of the spring body can have slit-like recesses open at one end. They can have a shape other than spherical. The inlays and/or outer shell (5) can be formed from segments. ADVANTAGE - Spring tensions are dampened through molecular deformation of the elastomer.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

**BEST AVAILABLE COPY**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 38 609 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 C 11/08**  
B 60 G 7/02

②① Aktenzeichen: P 41 38 609.4  
②② Anmeldetag: 25. 11. 91  
④③ Offenlegungstag: 27. 5. 93

DE 41 38 609 A 1

⑦① Anmelder:  
Lemförder Metallwaren AG, 2844 Lemförde, DE

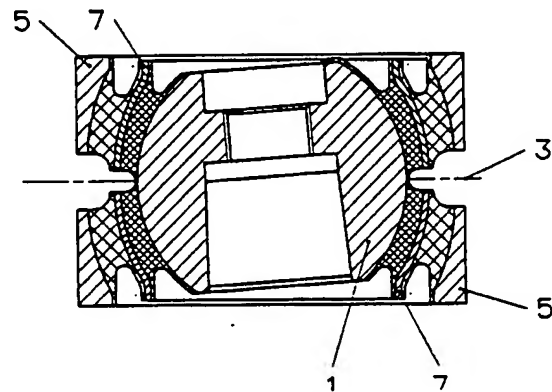
⑦④ Vertreter:  
Bruse, W., Dipl.-Ing., 2800 Bremen

⑦② Erfinder:  
Schmudde, Werner, Dipl.-Ing., 4558 Bersenbrück,  
DE; Sprang, Rüdiger, Dipl.-Ing., 4514 Ostercappeln,  
DE; Buhl, Reinhart, Dipl.-Ing.; Richter, Reinhard,  
4508 Bohmte, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kugelhülsen-Zentralgelenk

⑤⑦ Das beschriebene Kugelhülsen-Zentralgelenk für Kraftfahrzeuge besteht aus einer inneren Gelenkkugel (1), einem äußeren Gehäuse (6) und einem die Gelenkkugel in einer sich beiderseits der Äquatorebene (3) erstreckenden Zone umschließenden Federkörper (4) aus einem mehrschichtig mit Einlagen (7) aus festem Werkstoff ausgebildeten und vorgespannt eingebauten Elastomer, wobei die Außenschale (5) und die Einlagen (7) in der Äquatorebene (3) geteilt sind und die Teile bei spannungsfreiem Elastomer im vormontierten Zustand axial einen Abstand voneinander aufweisen (Figur 1).



DE 41 38 609 A 1

Die Erfindung betrifft ein Kugelhülsen-Zentralgelenk für Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der DE-OS 19 18 129 ist ein diese Merkmale aufweisendes Radial-Elastomerlager offenbart. Bei der bekannten Ausbildung ist die einen Federkörper aus mehrschichtig mit Einlagen aus festem Werkstoff umgebende Außenschale in Umfangsrichtung geteilt, wobei die beiden dadurch gebildeten Ringe sich konzentrisch umgeben und mit Keilflächen berühren, so daß das axiale Hineindrücken des geschlitzten inneren Ringes in den äußeren Ring zu einer radialen Verspannung in dem Elastomer führt. Bei der Ausbildung nach Fig. 4 dieser Druckschrift ist das Innenteil des Gelenks als Gelenkkugel mit nach einander gegenüberliegenden Seiten herausgeführten Befestigungsenden ausgebildet, jedoch drehbar im Federkörper gelagert. Axial ist ein solches Radiallager im wesentlichen nicht belastbar. Bekannt ist aus dieser Druckschrift die Vorspannung des Elastomers im Federkörper, die Ausbildung schlitzförmiger Ausnehmungen in den Einlagen des Elastomers im Federkörper und die Teilung des Federkörpers in einer Achsebene des Lagerinnenteils. Für die Verwendung als ausschließlich durch molekulare Verformungsarbeit des Federkörpers wirksames Kugelpapfen-Zentralgelenk, zum Beispiel entsprechend der DE 37 35 089 -C2, ist dieses bekannte Radialgelenk nicht geeignet.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Kugelhülsen-Zentralgelenk, bei dem durch molekulare Verformung eines Elastomers in einem Federkörper Einfederungen aus radialen und axialen Belastungen gedämpft und kardanische Auslenkungen kompensiert werden, in der Weise auszubilden, daß größere Winkelauslenkungen bei geringer Federsteifigkeit möglichst rückstellkräftefrei kompensiert und radiale sowie axiale Belastungen besser aufgenommen werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Ausbildung eines eingangs genannten Kugelhülsen-Zentralgelenks mit Merkmalen nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1.

Auf diese Weise werden zwei Federpakete gebildet, die axial gegeneinander verspannt sind, so daß bei einer kardanischen Auslenkung des Innenteils die Kraft aus dem vorgespannten Elastomer der Federpakete die Bewegung unterstützt und somit auf den Kugelkörper geringere Rückstellmomente wirksam werden. In dieser Hinsicht werden somit die Vorteile eines reinen Molekulargelenks mit den Vorteilen eines Gleitlagers verbunden. Außerdem bewirkt die durch die Erfindungsmerkmale erreichte, gegensinnige Verspannung des Elastomers im Federkörper eine hohe Radialsteifigkeit des Gelenks und führt somit zu verbesserten Eigenschaften bei radialer, aber auch bei axialer Belastung.

Von besonderem Vorteil ist außerdem die Möglichkeit der Gestaltung des Federkörpers aus Schichten eines Elastomers mit unterschiedlicher Shorehärte in den einzelnen Schichten und die Möglichkeit der Einflußnahme auf die elastischen Eigenschaften des Gelenks durch geschlitzte Einlagen, unregelmäßig geformte Einlagen, durch Bildung der Einlagen aus Segmenten und so weiter. Gegebenenfalls kann auch die Außenschale Ausnehmungen, zum Beispiel Schlitz, aufweisen oder aus Segmenten zusammengesetzt sein.

Auf der Zeichnung sind beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch die inneren, in dem

Gehäuse angeordneten Teile eines Zentralgelenks vorspannungsfrei vor der Montage,

Fig. 2 einen Schnitt entsprechend Fig. 1 nach dem Einbau in das Gehäuse,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine halbschalenförmige Einlage des Federkörpers und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Ausbildung nach Fig. 3.

In dem beispielsweise dargestellten Kugelhülsen-Zentralgelenk ist die innere Gelenkkugel 1 auf einem diese abstützenden Zapfen 2 angeordnet. In einer sich beiderseits der Äquatorebene 3 erstreckenden Zone umschließt ein Federkörper 4 die Gelenkkugel 1 und ist seinerseits in einer Außenschale 5 angeordnet, die in das Gehäuse 6 des Zentralgelenks eingesetzt ist. Der Federkörper 4 ist mehrschichtig mit Einlagen 7 aufgebaut und besteht aus einem Elastomer, welcher in den einzelnen Schichten eine unterschiedliche Shorehärte aufweisen kann. Dabei kann es unter Umständen von besonderem Vorteil sein, die Shorehärte des Elastomers in der polseitigen Hälfte des Gelenks anders zu wählen als in der zapfenseitigen Hälfte. Die Einlagen 7 sind dagegen aus einem festen Werkstoff hergestellt. Diese Einlagen können auch eine von der Kugelform abweichende Geometrie aufweisen. Die Innenfläche der inneren Schicht des Federkörpers 4 ist festhaftend auf der Oberfläche der Gelenkkugel 1 und die Außenfläche der äußeren Schicht des Federkörpers ist festhaftend an der Innenfläche der Außenschale 5 angeordnet. Molekulargelenke mit mehrschichtigen Federkörpern zwischen einer inneren Gelenkkugel und einem äußeren Gehäuse sind an sich bekannt.

Erfindungsgemäß ist die Außenschale 5 und ist die Einlage 7 oder sind gegebenenfalls mehrere mit Abstand voneinander angeordnete Einlagen des Elastomers des Federkörpers 4 in der Äquatorebene 3 geteilt. Dabei sind die Teile bei spannungsfreiem Elastomer im vormontierten Zustand entsprechend der Darstellung in Fig. 1 axial mit einem Abstand voneinander ausgebildet, der auf die gewünschte Vorspannung in den elastomeren Schichten des Federkörpers 4 abgestimmt ist. Die gemäß der Darstellung in Fig. 1 vorgefertigten inneren Teile des Zentralgelenks werden anschließend in das Gehäuse 6 eingesetzt und axial verpreßt, wobei sich die eine Hälfte der Außenschale gegen eine Innenschulter des Gehäuses abstützt und die andere Hälfte der Außenschale anschließend durch einen Federring 9 oder dergleichen gesichert wird. In der Einbaulage berühren sich die an der Äquatorebene 3 einander gegenüberliegenden Stirnflächen der Außenschale 5 und der Einlage 7 bzw. eventuell mehrerer Einlagen. Bei dieser axialen Verpressung der beiderseits der Äquatorebene 3 liegenden Hälften der inneren Teile des Zentralgelenks werden in den elastomeren Schichten des Federkörpers 4 beider Hälften Vorspannungen aufgebaut, die in einander entgegengesetzter Richtung wirksam sind, so daß bei kardanischen Winkelbewegungen der Gelenkkugel 1 gegenüber dem Gehäuse 6 eine nach außen im wesentlichen rückstellkräftefreie molekulare Verformung in den Elastomerschichten des Federkörpers 4 erfolgt, wie es auch von Gleitlagern her bekannt ist. Zur Beeinflussung der elastischen Eigenschaften eines mit den Erfindungsmerkmalen ausgestatteten Kugelhülsen-Zentralgelenks kann die Einlage 7 bzw. können die Einlagen 7 entsprechend geeignete Ausnehmungen 8, zum Beispiel an einem Ende offene Schlitz, entsprechend der Darstellung in den Fig. 3 und 4 aufweisen, zum Beispiel abwechselnd zur Äquatorebene und zum Pol hin. Anstelle solcher Ausnehmungen 8 sind auch Ausnehmungen

gen mit anderen Geometrien oder Einlagen aus zu einer Halbschale zusammengesetzten Segmenten oder dergleichen möglich. Ebenso kann auch die Außenschale 5 mit Ausnehmungen versehen oder aus Segmenten zusammengesetzt sein.

Bevorzugtes Einsatzgebiet für Gelenklager nach der Erfindung sind Nutzkraftfahrzeuge mit Gasfederung, weil das Gelenk die hier geforderten großen Einfederungen und Winkelauslenkungen kompensiert.

#### Bezugszeichenliste

1 Gelenkkugel	
2 Zapfen	
3 Äquatorebene	15
4 Federkörper	
5 Außenschale	
6 Gehäuse	
7 Einlage	
8 Ausnehmung	20
9 Federring	

#### Patentansprüche

1. Kugelhülsen-Zentralgelenk für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einer inneren Gelenkkugel, einem äußeren Gehäuse und einem die Gelenkkugel in einer sich beiderseits der Äquatorebene erstreckenden Zone umschließenden Federkörper aus einem mehrschichtig mit Einlagen aus festem Werkstoff ausgebildeten und vorgespannt eingebauten Elastomer, welches in einer in das Gehäuse eingesetzten Außenschale und auf der Gelenkkugel festhaftend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschale (5) und die Einlagen (7) des Elastomers in der Äquatorebene (3) geteilt sind, wobei die Teile bei spannungsfreiem Elastomer im vormontierten Zustand axial einen Abstand voneinander aufweisen und im Gehäuse (6) bis zur gegenseitigen Berührung in der Äquatorebene (3) zusammengedrückt sind.
2. Kugelhülsen-Zentralgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten des Elastomers im Federkörper (4) unterschiedliche Härtegrade aufweisen.
3. Kugelhülsen-Zentralgelenk nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlagen (7) des Federkörpers (4) schlitzförmige, an einem Ende offene Ausnehmungen (8) aufweisen.
4. Kugelhülsen-Zentralgelenk nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten des Elastomers des Federkörpers (4) in der polseitigen Hälfte des Gelenks einen anderen Härtegrad als in der zapfenseitigen Hälfte des Gelenks aufweisen.
5. Kugelhülsen-Zentralgelenk nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlagen (7) im Elastomer des Federkörpers (4) eine von der Kugelform abweichende Geometrie aufweisen.
6. Kugelhülsen-Zentralgelenk nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlagen (7) im Elastomer des Federkörpers (4) und/oder die Außenschale (5) aus Segmenten gebildet sind.

- Leerseite -

FIG. 1

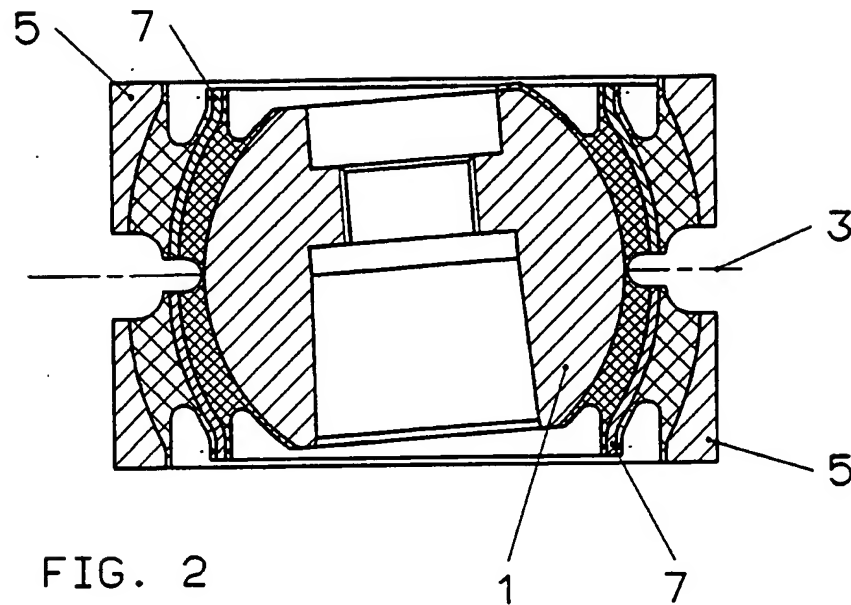


FIG. 2

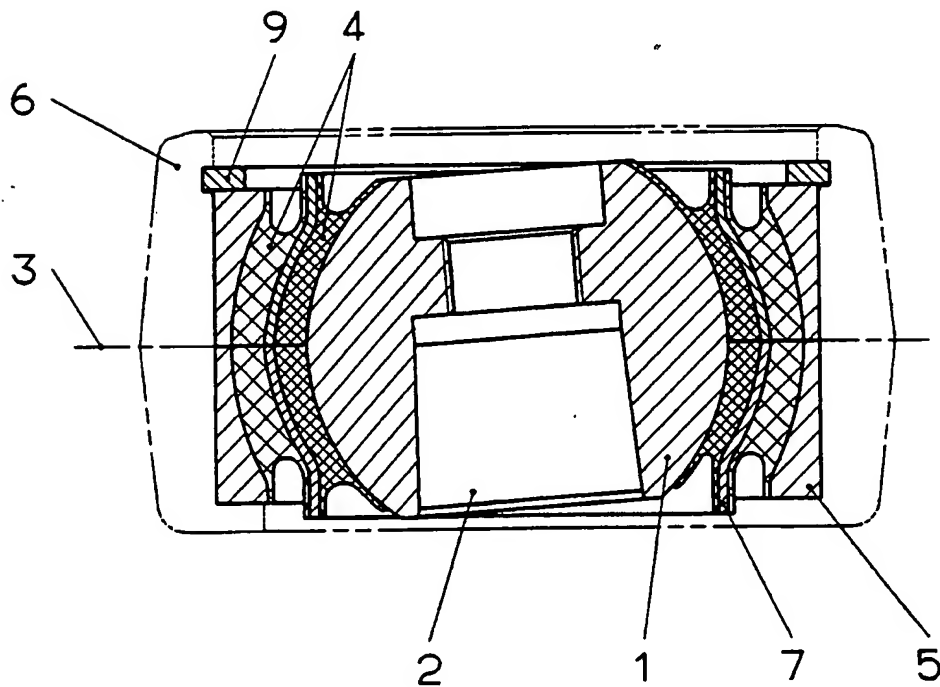


FIG. 3

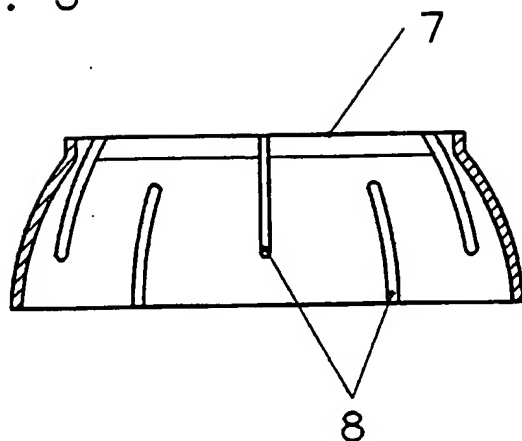
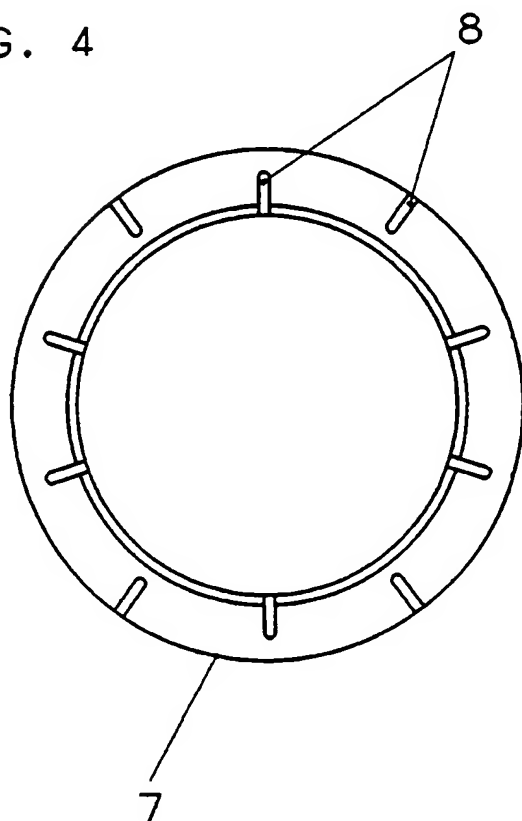


FIG. 4



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**